

## INFLUENCE DU TRAITEMENT CULINAIRE (SOUS VIDE) SUR LA QUALITÉ DES PRODUITS ALIMENTAIRES

**Cristina DONES**

*Université Technique de Moldavie, Faculté de Technologie Alimentaire, Département de l'Alimentation et de la Nutrition, groupe FFT-171, Chisinau, République de Moldova*

\* Auteur correspondant: Dones Cristina, [dones.cristina@an.utm.md](mailto:dones.cristina@an.utm.md)

**Résumé.** *Les résultats de la recherche sur les indices organoleptiques et physico-chimiques des demi-produits sous vide et traités thermiquement à partir de légumes sont présentés dans l'article. Il est révélé que ces produits semi-finis ont des indices de qualité plus élevés par rapport aux produits cuits traditionnellement et répondent aux exigences de documentation technique standard.*

**Mots clés:** *légumes, matière première végétale, mise sous vide, emballage sous vide, produits semi-finis.*

### **Introduction**

Avec une tendance croissante à la pénurie de divers types d'aliments, le problème d'une utilisation plus rationnelle et plus ciblée des ressources alimentaires et de la réduction de la perte de matières premières à tous les stades du cycle technologique est urgent [2,4].

Le philosophe Blaise Pascal a été le premier à travailler sur le vide et, en particulier, sur la pression atmosphérique. Il écrivit ainsi un traité sur la vacuité. Avec son beau-frère Périer, Pascal réalise la première expérience. A travers deux tubes Torricelli, le premier installé dans la plaine, le second placé au sommet du Puy de Dôme, Périer constate que la colonne d'argent vivant (mercure) contenue dans les deux tubes est différente. Bref, plus le tube est placé, plus la différence de hauteur de la colonne est évidente. Pascal répète ensuite l'expérience, à Paris, à la tour Saint Jacques de la Boucherie. Il mesure également une différence de hauteur de la colonne de mercure, 0,5 cm, entre le haut et le bas de la tour, d'une hauteur de 50 mètres [1, 5].

La technologie de cuisson des produits culinaires dans des emballages sous vide est l'une des méthodes permettant de rationaliser le processus de production et en même temps d'améliorer la qualité et la sécurité des produits alimentaires, y compris la sécurité microbiologique [10, 12].

Ainsi, lors de l'évacuation, l'oxygène est retiré de l'emballage, ce qui peut conduire à la croissance de bactéries aérobies et à des réactions d'oxydation. Dans le même temps, la sécurité sanitaire et hygiénique est maintenue pendant le stockage des produits finis. Dans un sac sous vide, les produits réagissent au traitement thermique différemment de la cuisson traditionnelle: l'arôme et les jus du produit sont préservés; la perte de poids est réduite de 15 à 35%, le rétrécissement et la déshydratation du produit sont évités [6, 8].

Lors de la cuisson dans un emballage sous vide, la quantité d'épices est réduite de 30 à 40% (car la concentration d'épices et de graisses dans un emballage sous vide est conservée dans le produit fini) [11].

Parallèlement à ce qui précède, lors de l'utilisation de l'aspirateur, la politique de l'État consistant à utiliser des technologies d'économie d'énergie dans divers secteurs de l'économie nationale est mise en œuvre. Cela est dû au fait que la cuisson dans un emballage sous vide nécessite une température plus basse et un temps de cuisson plus court par rapport à la technologie traditionnelle, ce qui réduit les coûts énergétiques de plus de 50% [3, 6, 8].

Ainsi, le développement de la technologie pour la production de produits semi-finis et de produits culinaires évacués, ainsi que l'étude de leur composition et propriétés, incl. pendant le stockage, sont pertinents et présentent un intérêt pour la science et la pratique [7, 9, 10].

Dans le cadre de ce qui précède, le but de ce travail était d'identifier les régularités de l'influence de sous vide et du traitement thermique sur la qualité des produits semi-finis à partir de légumes à haut degré de préparation.

Pour atteindre cet but, les objectifs de base suivants ont été fixés:

- Présenter en détail la technique de traitement sous vide;
- Mettre en évidence les pertes technologiques qui se produisent lors du traitement de différents groupes d'aliments, différents types de légumes, poissons, viandes qui sont soumis à différentes techniques culinaires tel que: cuisson, friture et traitement sous vide.

Pour atteindre cet objectif, les tâches suivantes ont été résolues:

- évaluer l'effet de la mise sous vide et du traitement thermique sur les caractéristiques organoleptiques des produits semi-finis à base de légumes;
- étudier les propriétés physiques et chimiques des produits semi-finis sous-vide;
- étudier l'évolution des propriétés physico-chimiques des produits semi-finis sous vide lors de leur stockage.

### **Objets et méthodes de recherche**

Les objets d'étude étaient des produits semi-finis sous vide de légumes et de fruits tranchés immédiatement après la cuisson dans un four mixte (à une température de vapeur de 90 ° C) et en deux étapes de stockage (après 5 jours et 10 jours), comme ainsi que des produits semi-finis préparés (bouillis) de manière traditionnelle. Les matières premières pour leur production étaient: les pommes de terre, les carottes, les betteraves, le chou, le brocoli d'asperges vertes. Des films polymères certifiés ont été utilisés pour le sous-vide.

Dans l'étude des indicateurs physico-chimiques de la qualité des produits semi-finis, les méthodes suivantes ont été utilisées:

- ✓ méthode de séchage (accélééré) - pour déterminer la fraction massique des substances sèches;
- ✓ méthode iodométrique - pour déterminer la teneur en vitamine C.

### **Résultats et discussion**

L'évaluation organoleptique des produits semi-finis sous vide à base de fruits et légumes a été réalisée par le comité de dégustation en utilisant l'échelle de notation développée par nos soins. Les résultats de l'évaluation sensorielle sont présentés dans le tableau 1. Il ressort du tableau que les produits fraîchement préparés ont obtenu un score élevé en fonction de leurs caractéristiques organoleptiques. Les produits semi-finis à base de pommes de terre, de betteraves et de carottes ont obtenu les points totaux les plus élevés. Ils ont été jugés «excellents» à tous égards, ont conservé leur consistance, leur couleur et leur apparence inchangés et ont également une odeur et un goût agréables. Les échantillons de chou, de brocoli et d'asperges vertes ont reçu un score inférieur en raison du fait qu'ils ont perdu leur apparence, leur couleur et leur consistance d'origine, mais ont montré un résultat élevé en goût et en odeur.

Ainsi, l'évaluation organoleptique des légumes sous vide montre que tous les échantillons sont de bonne qualité, c'est-à-dire qu'ils conservent bien leur aspect, couleur, goût, odeur et consistance après la cuisson.

Tableau 1

## Les résultats de l'évaluation sensorielle





	Indicateur sensorielle					Total de points
	Apparence	Consistance	Couleur	Goût	Sentir	
Pomme de terre blanche	5	5	5	5	5	25,0
Chou blanc	5	5	5	5	5	25,0
Carotte	5	5	5	5	5	25
Asperges	4	4	4	5	5	22,2

Après la première transformation des légumes, ils ont subi divers traitements thermiques afin de voir quel serait le pourcentage de pertes.

Pertes dues au traitement thermique des légumes soumis à différents traitements thermiques

Tableau 2

## Pertes technologiques après la première transformation des légumes

Nom des legumes	Types de traitements thermiques	Pertes de traitement thermique, $Pt = \frac{(Mn - Mf) * 100\%}{Mn}$
 Carotte	Durcissement	26,3
	Cuire	21,3
	Ebullition	8,2
	Ebullition a vapeur	6,4
	Traitement sous vide	1,5
 Pomme de terre blanche	Ebullition	3,6
	Ebullition a vapeur	2,9
	Cuire	14,3
	Friture	29,3
	Traitement sous vide	3,5
	Traitement sous vide	2,1
 Chou blanc	Friture	18,2
	Cuire	3,2
	Traitement sous vide	2,0
 Asperges	Ebullition	3,2
	Durcissement	7,5
	Tratare sous vide	1,6

Le tableau 3 présente une évaluation comparative de la teneur en substances sèches dans les produits semi-finis sous vide par rapport aux produits semi-finis bouillis de manière traditionnelle, ainsi que les exigences de documentation normative et technique.

Il ressort des données présentées que dans les produits semi-finis préparés selon la méthode traditionnelle, contrairement aux produits évacués, on observe une perte de poids importante et, par conséquent, la perte de substances natives. Dans le même temps, la teneur en substances sèches, selon de documentation normative et technique, est maintenue dans tous les produits, à l'exception des betteraves préparées de manière traditionnelle.

Tableau 3

**Évaluation comparative de la teneur en substances sèches dans les produits semi-finis sous vide et les produits semi-finis préparés selon la méthode traditionnelle**

Nom des legumes	Indicateurs		Norme selon NTD, pas moins, %
	sous vide	méthode traditionnelle	
Pomme de terre blanc	20,57	20,12	19,9
Chou blanc	8,89	7,48	7,45
Carotte	12,53	12,45	12,4
Asperges	7,34	5,33	5,33

Le tableau 4 présente une évaluation comparative de la teneur en cendres des produits semi-finis sous vide et des produits semi-finis préparés de manière traditionnelle. Le tableau montre que la quantité de cendres dans les produits semi-finis préparés de manière traditionnelle est en moyenne 2 fois inférieure à celle des produits évacués. La conformité avec de documentation normative et technique n'est maintenue que dans les échantillons sous vide.

Tableau 4

**Évaluation comparative de la teneur en cendres des produits semi-finis sous vide et des produits semi-finis préparés selon la méthode traditionnelle**

Nom des legumes	Indicateurs		Norme selon NTD, pas moins, %
	sous vide	méthode traditionnelle	
Pomme de terre blanc	1,5	1,322	1,32
Chou blanc	1,2	0,356	0,36
Carotte	0,88	0,662	0,67
Asperges	0,45	0,432	0,45

Le tableau 5 présente une évaluation comparative de la teneur en vitamine C (acide ascorbique) dans les produits semi-finis sous vide et les produits semi-finis préparés de manière traditionnelle. Les données présentées indiquent que la vitamine C est bien mieux conservée dans les légumes sous vide que dans ceux préparés de manière traditionnelle. En général, immédiatement après la cuisson, sa teneur dans tous les produits semi-finis répond aux exigences de documentation normative et technique.

Tableau 5

**Évaluation comparative de la teneur en vitamine C des produits semi-finis sous vide et des produits semi-finis préparés de manière traditionnelle**

Nom des legumes	Indicateurs		Nom des legumes
	sous vide	méthode traditionnelle	
Pomme de terre blanc	0,242	0,125	0,121
Chou blanc	0,264	0,135	0,132
Carotte	0,308	0,162	0,154
Asperges	0,25	0,131	0,125

Les résultats des études sur la dynamique des changements de la vitamine C au cours du temps dans les produits semi-finis sous vide sont présentés dans le tableau 5. Le tableau 5 montre qu'avec une augmentation de la durée de conservation des produits semi-finis sous vide, la teneur en vitamine C de ceux-ci diminue en moyenne de 50%, ce qui est particulièrement perceptible pour l'exemple des betteraves et des pommes.

### Conclusions

Ainsi, les études réalisées ont confirmé qu'en termes de paramètres organoleptiques, les produits semi-finis sous vide à base de légumes et de fruits se caractérisent par leur bon goût, leur apparence, leur couleur, leur odeur et leur consistance.

Les résultats des études physico-chimiques ont montré que dans les produits semi-finis évacués, dans une large mesure, dans des proportions significatives, toutes les substances natives sont préservées et leur contenu répond aux exigences des NTD.

Tous les produits semi-finis évacués ont une teneur plus élevée en vitamine C, en substances minérales et sèches, en cendres et en fibres.

### Références

1. BALDWIN, D. E (2012). *Sous vide cooking: A review. International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(1), 15-30.
2. CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V. *Factori de bază ce influențează politicile alimentare și nutriționale la nivel internațional*. Meridian ingineresc. Universtitatea Tehnică a Moldovei. 2013, Nr.3, ISSN 1683-853X. p.86-92. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/27531](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/27531)
3. CHIRSANOVA, A., BOISTEAN, A., CHISELIȚĂ, N., SIMINIUC, R. Impact of yeast sediment beta-glucans on the quality indices of yoghurt. In: *Food systems*, 2021, 4(1), pp.12–18. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2021-4-1-12-18>
4. CHIRSANOVA, A., CALCATINIUC, D. The impact of food waste and ways to minimize it. *Journal of Social Sciences*. 2021, Vol. IV, no. 1, pp. 128 – 139 DOI: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(1\).15](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(1).15)
5. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., BOISTEAN, A., COVALIOV, E., RESITCA, V., STURZA, R. Behavior of Consumers in the Republic of Moldova Related to the Consumption of Trans Fat. *Int J Food Sci Nutr Diet*. 2020; 9(8):493-498. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>
6. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., GÎNCU, E. Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus*) flour impact on bread quality. *Journal of Engineering Science*. Vol. XXVIII, no. 1, 2021, pp. 131 – 143. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(1\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(1).14)
7. CHIRSANOVA, A., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., SUHODOL, N., DESEATNICOVA, O., BOISTEAN, A., RESITCA, V., STURZA, R. Consumer behavior related to salt intake in Republic of Moldova. *Journal of social sciences*. Vol. III (4) 2020. CZU 366:613.2:664.41(478) pp.101-110. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4296387>
8. DUEIK, V., BOUCHON, P. *Development of healthy low-fat snacks: Understanding the mechanisms of quality changes during atmospheric and vacuum frying*. *Food Rev. Int.* **27**, 408–432 (2011)
9. CHOAIN, F. et NOËL, Ph. *Le sous-vide et les technologies actuelles en cuisine*, Jacques Lanore (ISBN 978-2-86268-263-1 et 2-86268-263-2)
10. PRALUS, G. *La Cuisine sous vide: une histoire d'amour*, Pouilly-sous-Charlieu, G. Pralus, 1985, 445 p. (ISBN 978-2-9501091-0-1 et 2-9501091-0-1)
11. MAITY, T., BAWA, A. S., RAJU, P. S., *Effect of preconditioning on physicochemical, microstructural, and sensory quality of vacuum fried jackfruit chips*. *Dry. Technol.* 36, 63–71 (2018)
12. OKE, E. K., IDOWU, M.A., SOBUKOLA, O. P., ADEYEYE, S. A. O., AKINSOLA, A. O. *Frying of food: a critical review*. *J. Cult. Sci. Technol.* 2017.